Solve :

$$x\frac{d^2y}{dx^2}-(2x-1)\frac{dy}{dx}+(x-1)y=0$$

अथवा OR

हल कीजिये :

$$\frac{dx}{dt}+5x+y=e^t$$

$$\frac{dy}{dt}-x+3y=e^{2t}$$

Solve :

$$\frac{dx}{dt}+5x+y=e^t$$

$$\frac{dy}{dt}-x+3y=e^{2t}$$

Printed Pages – 4

H-175

B.Sc. (Part-I) Examination, 2019

MATHEMATICS

Paper - II

(Calculus)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : One question is compulsory from each unit. All questions having same marks.

इकाई–I / UNIT-I

Q. 1. लैबनीज प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

State and prove that Leibnitz theorem.

अथवा OR

यदि $y = (x^2 - 1)^m$ तब सिद्ध कीजिये कि :

$$y_{2m} = (2m)\,!$$

If $y = (x^2 - 1)^m$ then prove that :

$$y_{2m} = (2m)\,!$$

इकाई–II / UNIT-II

Q. 2. वक्र $y^2(x^2 + y^2) + a^2(x^2 - y^2) = 0$ को ट्रेस कीजिये।

Trace the curve :

$$y^2(x^2 + y^2) + a^2(x^2 - y^2) = 0$$

अथवा OR

वक्र $x^3 - 2x^2y + xy^2 + x^2 - xy + 2 = 0$ की अनन्तस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिये।

Find the asymptotes of the following curve :

$$x^3 - 2x^2y + xy^2 + x^2 - xy + 2 = 0$$

इकाई–III / UNIT-III

Q. 3. मान ज्ञात कीजिये :

$$\int \frac{e^x\left(x^2+1\right)}{(1+x)^2}dx$$

Evaluate :

$$\int \frac{e^x\left(x^2+1\right)}{(1+x)^2}dx$$

अथवा OR

सिद्ध कीजिये :

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^n}{n!}\right)^{\frac{1}{n}} = e$$

Prove that :

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^n}{n!}\right)^{\frac{1}{n}} = e$$

इकाई–IV / UNIT-IV

Q. 4. हल कीजिये कि :

$$\left(1+x^2\right)\frac{dy}{dx} + 2xy - 4x^2 = 0$$

Solve :

$$\left(1+x^2\right)\frac{dy}{dx} + 2xy - 4x^2 = 0$$

अथवा OR

हल कीजिये कि :

$$(1 + 4xy + 2y^2)\,dx + (1 + 4xy + 2x^2)\,dy = 0$$

Solve :

$$(1 + 4xy + 2y^2)\,dx + (1 + 4xy + 2x^2)\,dy = 0$$

इकाई–V / UNIT-V

Q. 5. हल कीजिये :

$$x\frac{d^2y}{dx^2} - (2x-1)\frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0$$